Mineralogische Notizen.

(Dreizehnte Folge.)

Von Dr. A. Kenngott.

1. Diopsid, Krystallform desselben.

In den Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes fand ich eine geschnittene Platte des grünen durchsichtigen Diopsides von Schwarzenstein in Tirol, welche zur Bestimmung optischer Erscheinungen dient. Sie war durch zwei parallele Schnitte senkrecht auf die Hauptaxe erhalten worden und gestattete die Bestimmung der Krystallflächen der verticalen Zone. Da wegen der Grösse der Platte und wegen der senkrechten Streifung eine Messung mit dem Reflexionsgoniometer nicht zu veranstalten war, klebte ich die Platte auf Papier und zog vermittelst eines angelegten Lineals Parallelen zu den Krystallflächen, deren Neigungswinkel auf diese Weise mit dem Transporteur gemessen wurden. Die Combination zeigte nun ausser den Flächen ∞P, $(\infty P \infty)$ und $\infty P \infty$ noch die Flächen eines zweiten klinorhombischen Prisma $\infty P n$, zwischen den Flächen $\infty P \infty$ und ∞P, welche den stumpfen Kantenwinkel über $\infty P \infty = 153° 10$ ergaben, wonach dem Prisma das Zeichen $\infty P \frac{9}{2}$ zukommt.

Durch die Platte hindurch gingen zwei sich fast in der Mitte kreuzende Sprünge mit starkem Reflex des Lichtes, welche den Quer- und Längsflächen entsprechen, vermöge welcher man die Platte leicht in vier nahezu gleiche Theile hätte zerbrechen können.

2. Plumbocalcit.

Ein Exemplar dieses Minerals von Leadhills in Schottland, in den Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes befindlich, zeigte aufgewachsene und verwachsene ziemlich grosse Krystalle, stumpfe Rhomboeder mit schimmernder bis wenig glänzender Oberfläche, ist vollkommen spaltbar parallel den Flächen dieses Rhomboeders, dessen Endkantenwinkel an den Spaltungsstücken bestimmt 105° messen. Farblos, weiss bis blassröthlichweiss, auf den Spaltungsflächen stark perlmutterartig glänzend, durchsichtig bis durchscheinend; Strich weiss; Härte $= 3 \cdot 0$; spröde; specifisches Gewicht $= 2 \cdot 772$.

Herr Karl Ritter v. Hauer übernahm die quantitative Bestimmung und fand in 100 Theilen:

92·43	kohlensaure Kalkerde,
7·74	kohlensaures Bleioxyd,
100·17.	

Das Mineral wurde in Salzsäure gelöst, die Lösung mit viel Wasser verdünnt, dann das Blei durch Hydrothionammoniak gefällt, und das erhaltene Schwefelblei durch rauchende Salpetersäure und etwas Schwefelsäure in schwefelsaures Bleioxyd umgewandelt und als solches gewogen; hierauf die Kalkerde durch oxalsaures Ammoniak abgeschieden.

3. Über den Thonerdegehalt des Augit.

Wenn man in neuerer Zeit häufig die chemische Constitution gewisser Mineralspecies durch Formeln ausgedrückt findet, in denen man die Thonerde als vicarirenden Bestandtheil der Kieselsäure betrachtet, so muss man ein gerechtes Bedenken dagegen erheben, weil durch diese willkürliche Annahme gewöhnlich nur diejenigen Formeln belastet werden, welche man sonst nicht passend zu schreiben weiss, während man in anderen Formeln zu dieser Annahme nicht seine Zuflucht nimmt, wo eben so gut diese Annahme gelten müsste, mithin diese Substitution überhaupt eine rein willkürliche wird, und weil die Annahme, dass Thonerde und Kieselsäure vicarirende Bestandtheile sein können, zu Folgerungen führen müsste, welche bei der Ansicht über vicarirende Bestandtheile im Allgemeinen ungereimt erscheinen und die vicarirenden Bestandtheile selbst zu einem Gegenstande herabwürdigen, dessen man sich nur bedient, um störende Erscheinungen zu verdecken, nicht um sie aufzuklären.

Findet man ausserdem noch abweichende Ansichten der Art, dass die Thonerde bald die Kieselsäure in gleichen Äquivalenten vertreten soll, oder dass je drei Äquivalente Thonerde je zwei Äquivalente Kieselsäure ersetzen sollen, oder noch andere Verhältnisse als möglich gedacht werden, so muss jede derartige Annahme Zweifel erregen, wenn man sieht, dass die Art der Vertretung noch dazu von gerade passenden Beispielen abhängig gemacht wird.

Unter die Anzahl derartiger Minerale, bei welchen man die Thonerde als vicarirenden Bestandtheil der Kieselsäure angegeben findet, gehört auch der Augit, den ich zufällig gewählt habe, um zu zeigen, dass eine derartige Annahme unrichtig sei und durchaus nicht dazu dient, die Abweichungen in den Analysen dadurch zu beweisen und aufzuheben.

Die verschiedenen Minerale, welche eine chemische Zusammensetzung, entsprechend der Formel $3RO \, . \, 2SiO_3$, haben und nach dem basischen Bestandtheile wie die Carbonate $RO \, . \, CO_2$ in einzelne bis jetzt zum Theil noch nicht ausreichend festgestellte Species zu gruppiren sind, zeigen oft einen Gehalt an Thonerde, deren Mengen als sehr geringe vernachlässigt, wenn sie bedeutender sind, in die Formel aufgenommen werden, um eine Formel $3RO \, . \, 2(SiO_3, Al_2 \, O_3)$ zu construiren, welche gleiche Geltung mit $3RO \, . \, 2SiO_3$ haben soll. Nun zeigt es sich aber schon, dass gerade diejenigen als Augit benannten Minerale, welche einen grösseren Thonerdegehalt haben, durch ihr Aussehen darauf schliessen lassen, dass sie fremdartige Beimengungen enthalten, durch welche die physikalischen Eigenschaften in hohem Grade beeinflusst werden.

Die häufig vorkommenden Einschlüsse in krystallisirten Mineralen, wo man sie durch das Auge oder durch gewisse Mittel nachweisen kann, haben hinreichend den Beweis geliefert, dass die Mengen fremdartiger eingeschlossener Minerale oft sehr bedeutend werden können, ohne dass man im geringsten daran denkt, sie gleichfalls als wesentliche Bestandtheile des einschliessenden Minerals zu betrachten. Man erinnere sich nur der oft so auffallend grossen Mengen fremdartiger Substanzen, welche in Quarz vorkommen, die aber nie berücksichtigt werden und noch Niemanden veranlasst haben, die Formel des Quarzes umzuändern, sondern sie stets so zu schreiben, wie sie sich aus den reinsten Varietäten ergeben hat. Bei dem Augit sieht man aber die Beimengungen nicht und dies soll nun der Grund sein, dass die Einmengungen ihm als wesentliche Bestandtheile zugeschrieben werden, ein Verfahren, welches die übereinstimmende Auffassungsweise sehr beeinträchtigt. Wenn man einen farblosen Quarzkrystall neben einen mit fremden Substanzen innig durchdrungenen Krystall derselben Species stellt und den durchsichtigen Diopsid mit einem undurchsichtigen Augit schwarzer oder brauner Farbe vergleicht, so liegt wohl der Gedanke sehr nahe, dass auf Grund anderer übereinstimmender wesentlicher Eigenschaften beide Minerale Glieder einer Species darstellen oder wenigstens beiden dieselbe chemische Formel gebühre und dass man nicht nöthig hat, die fremdartigen Theile in die Formel des Augites hinein zu zwingen, weil man sie nicht sehen und durch die Augen unterscheiden kann.

Stellt man, um die richtige Ansicht über den Thonerdegehalt der Augite zu gewinnen, die Resultate der verschiedenen Analysen zusammen und nimmt man, wie Kudernatsch als richtig nachgewiesen hat, in denjenigen Analysen Eisen- und Manganoxydul an, wo die Oxyde angegeben worden sind, eine Annahme, wodurch die Ansicht über die Vertretung der Kieselsäure durch Thonerde nicht geschmälert wird, so ergeben sich nachfolgende Verhältnisse der Bestandtheile, wie sie bei jeder Analyse unterhalb der Bestandtheile angegeben sind:

	SiO_3	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO	MnO
1. Augit von der Rhön nach Kudernatsch.	50·11	6·68	18·66	15·72	7·55	—
	11·062	1·299	6·664	7·860	2·097	—
	12·361		16·621			
	2·000		2·689			
2. Dgl. ebendaher nach demselben.	50·73	6·47	18·90	16·91	7·26	—
	11·199	1·259	6·750	8·455	2·017	—
	12·458		17·222			
	2·000		2·765			
3. Dgl. von Gillenfelder Maar in der Eifel nach demselben.	49·79	6·67	22·54	12·12	8·02	—
	10·991	1·298	8·050	6·060	2·228	—
	12·289		16·338			
	2·000		2·659			
4. Dgl. ebendaher nach demselben.	47·05	5·16	23·77	15·35	7·57	—
	10·386	1·004	8·489	7·675	2·103	—
	11·390		18·267			
	2·000		3·208			
5. Dgl. ebendaher nach demselben.	48·76	4·99	23·26	15·78	7·21	—
	10·764	0·971	8·307	7·890	2·003	—
	11·735		18·200			
	2·000		3·102			
6. Dgl. ebendaher nach demselben.	49·39	6·00	22·46	13·93	7·39	—
	10·903	1·167	8·021	6·965	2·053	—
	12·070		17·039			
	2·000		2·823			
7. Dgl. vom Zigolonberg im Fassathale nach demselben.	50·09	4·39	20·53	13·93	11·16	—
	11·057	0·854	7·332	6·965	3·100	—
	11·911		17·397			
	2·000		2·921			

	SiO_3	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO	MnO
8. Dgl. ebendaher nach demselben.	50·15	4·02	19·57	13·48	12·04	—
	11·070	0·782	6·989	6·740	3·344	—
	11·852		17·073			
	2·000		2·881			
9. Dgl. vom Ätna nach demselben.	50·55	4·85	22·29	13·01	7·69	—
	11·159	0·944	7·961	6 505	2·136	—
	12·103		16·602			
	2·000		2·743			
10. Dgl. vom Vesuv nach demselben.	50·90	5·37	22·96	14·43	6·25	—
	11·236	1·045	8·200	7·215	1·736	—
	12·281		17·151			
	2·000		2·793			
11. Dgl. von Pargas in Finnland nach Nordenskiöld.	51·80	6·56	19·07	12·01	6·92	—
	11·435	1·276	6·811	6·005	1·922	—
	12·711		14·738			
	2·000		2·319			
12. Dgl. vom Ätna nach Vauquelin.	52·00	3·33	13·20	10·00	13·19	1·79
	11·479	0·648	4·714	5·000	3·664	0·503
	12·127		13·881			
	2·000		2·289			
13. Dgl. von Frascati nach Klaproth.	48·00	5·00	24·00	8·75	10·80	0·89
	10·596	0·973	8·571	4·375	3·000	0·252
	11·569		16·198			
	2·000		2·800			
14. Dgl. (Kokkolith) von Arendal nach Vauquelin.	50·00	1·50	24·00	10·00	6·30	2·69
	11·038	0·292	8·571	5·000	1·750	0·756
	11·330		16·077			
	2·000		2·838			
15. Dgl. ebendaher nach Simon.	50·25	3·50	25·50	7·00	9·45	2·025
	11·093	0·681	9·107	3·500	2·625	0·568
	11·774		15·800			
	2·000		2·684			
16. Dgl. aus der Rhön, schwarzer muschliger, nach Klaproth.	52·00	5·75	14·00	12·75	11·02	0·225
	11·479	1·119	5·000	6·375	3·063	0·063
	12·598		14·501			
	2·000		2·302			

	SiO_3	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO	MnO
17. Dgl. ebendaher, grüner muschliger, nach demselben.	55·00	5·50	12·50	13·75	9·90	—
	12·141	1·070	4·464	6·875	2·750	—
	13·211		14·089			
	2·000		2·133			
18. Dgl. aus dem Basalttuff von Härtlingen im Westerwald nach Rammelsberg.	47·52	8·13	18·25	12·76	13·02	0·40
	10·490	1·582	6·518	6·380	3·617	0·101
	12·072		16·616			
	2·000		2·753			

In dieser Übersicht der Augit-Analysen sind in der obersten Reihe die gefundenen Resultate angegeben, in der Reihe darunter die daraus berechneten Äquivalente, in der dritten Reihe wurden die Äquivalentzahlen der Kieselsäure und Thonerde summirt, dessgleichen die Äquivalente der Basen RO, in der vierten Reihe wurde die Summenzahl der Kieselsäure- und Thonerde-Äquivalente auf 2 reducirt und darnach die entsprechende Summenzahl der Äquivalente RO berechnet.

Die Zusammenstellung zeigt nun, dass man nicht berechtigt ist, anzunehmen, dass die Summirung von Kieselsäure und Thonerde ausreiche, um die bekannte Formel des Augits zu construiren, denn es schwanken die Basen RO zwischen 2·133 und 3·208; in fast allen, zwei ausgenommen, ist die geforderte Zahl 3 nicht erreicht und es kann daher nicht die Formel $3RO \cdot 2(SiO_3, Al_2O_3)$ aufgestellt werden, und es ist, wie die Berechnung zeigt, nicht die Thonerde als ein stellvertretender Theil der Kieselsäure in der Zusammensetzung des Augits anzunehmen.

Vergleichen wir den Augit mit dem Diopsid, dessen Formel $3RO \cdot 2SiO_3$ ist, so müssen wir annehmen, dass der Thonerdegehalt des Augits durch Beimengungen bedingt wird, dass diese verunreinigten Augite dadurch ihr verschiedenes Aussehen erlangen und dass diese Verunreinigungen nicht zur Trennung in zwei Species beitragen können, sondern Diopsid und Augit eine Species bilden, welche wesentlich ein Kalktalkerdesilicat der Formel $3Ca, MgO \cdot 2SiO_3$ ist, worin Eisenoxydul in verschiedenen, meist sehr geringen Mengen als vicarirender Bestandtheil eintritt und als solcher mit in die Formel aufgenommen werden kann, wonach dieselbe für die Species Augit (den Diopsid mit eingeschlossen, als die reinste Varietät dieser Species) $3Ca, Mg, FeO \cdot 2SiO_3$ sein wird.

Neben dieser Species finden sich in dem Geschlechte der Augit-Spathe (vergleiche Seite 69 in meiner Bearbeitung des Mohs'schen Mineralsystems) noch andere Species, deren chemische Constitution durch analoge Formeln, jedoch mit anderen wesentlichen Bestandtheilen, ausgedrückt wird, wie der Rhodonit = $3MnO . 2SiO_3$, der Bustamit = $3Mn, CaO . 2SiO_3$, der Fowlerit = $3Mn, FeO . 2SiO_3$, der Grunerit = $3FeO . 2SiO_3$, der Wollastonit = $3CaO. 2SiO_3$ und einige andere, von denen einzelne noch genauer zu prüfen sind.

Wenn nun durch obige Zusammenstellung gezeigt worden ist, dass das Verhältniss der vorkommenden Thonerde nicht die Aufnahme derselben in der Formel des Augits bedingt, so muss es sich auch nachweisen lassen, dass die Berechnung auf dergleichen beigemengte Stoffe führt, die in Abzug gebracht die Formel des Augits übrig lassen. Da gewöhnlich der Augit in Gesellschaft verschiedener thonerdehaltiger Minerale vorkommt, welche Silicate mit zweierlei Basen, sowohl mit RO als auch mit $R_2 O_3$ sind, so wird die Berechnung auf solche Minerale hinführen müssen, ohne dass jedoch behauptet werden kann, dass die beigemengte Substanz gerade dieser Formel entspricht, weil es auch möglich ist, dass zwei oder mehrere Silicate mit solchen Basen darin eingemengt sind. Die Berechnung allein ist nicht im Stande sie herauszufinden, sondern es müssten geeignete Analysen der Augite, des sie einschliessenden Gesteins und wo möglich der begleitenden Minerale veranstaltet werden. Es ist aus diesem Grunde hier die Berechnung nur in soweit als nutzbringend anzusehen, als sich daraus ergibt, dass es nicht schwierig ist, derartige Silicate herauszurechnen, nach deren Abzug die Formel des Augits vom Thonerdegehalt befreit hervorgeht.

Betrachten wir den oben angegebenen Augit von der Rhön, welchen Kudernatsch analysirte und woraus sich die Äquivalentzahlen

1.	11·062 $Si O_3$	1·299 $Al_2 O_3$	16·621 RO,
2.	11·199 „	1·259 „	17·222 „

ergaben, so erhält man, wenn man ein Äquivalent Thonerde setzt und die anderen entsprechend berechnet

1.	8·516 $Si O_3$	1 $Al_2 O_3$	12·795 RO,
2.	8·895 „	1 „	13·679 „
im Mittel	8·706 „	1 „	13·237 „

Zieht man die Verbindung $3RO . SiO_3 + Al_2O_3 . SiO_3$ ab, so verbleiben

1.	6·516 SiO_3	9·795 RO,
2.	6·895 „	10·679 „
im Mittel	6·706 „	10·237 „

aus welchem Verhältnisse, wenn wir $2SiO_3$ eintragen und die Basen RO entsprechend berechnen, für die noch übrige Verbindung die Formel des Augit hervorgeht:

1.	2 SiO_3	3·007 RO,
2.	2 „	3·096 „
im Mittel	2 „	3·053 „

Betrachten wir auf gleiche Weise die Bestandtheile des Augit von Gillenfelder Maar in der Eifel, welchen Kudernatsch analysirte (siehe oben 3—6), so ergaben sich die Äquivalente wie folgt:

1.	10·991 SiO_3	1·298 Al_2O_3	16·338 RO,
2.	10·386 „	1·004 „	18·267 „
3.	10·764 „	0·971 „	18·200 „
4.	10·903 „	1·167 „	17·039 „

Setzen wir, um die Veränderung deutlicher zu machen, überall den Thonerdegehalt = 1, so ergeben sich in

1.	8·468 SiO_3	1 Al_2O_3	12·587 RO,
2.	10·345 „	1 „	18·194 „
3.	11·085 „	1 „	18·744 „
4.	9·343 „	1 „	14·601 „

Zieht man auch hier die Verbindung $3RO . SiO_3 + Al_2O_3 . SiO_3$ ab, so verbleiben

1.	6·468 SiO_3	9·587 RO,
2.	8·345 „	15·194 „
3.	9·085 „	15·744 „
4.	7·343 „	11·601 „

und wenn wir überall zwei Äquivalente Kieselsäure setzen und die Basen darnach berechnen, so ergeben sich

1.	2 SiO_3	2·964 RO,
2.	2 „	3·641 „
3.	2 „	3·466 „
4.	2 „	3·159 „

Hieraus folgt, dass in 1. und 4. der obige Abzug hinreichend genügte, für 2. und 3. aber noch ein Silicat der Basen RO in Abzug zu bringen ist, welches die Formel $3RO . SiO_3$ haben könnte, dessen Menge in 2. etwa 1½ Äquivalente und in 3. nahezu 1 Äquivalent betragen würde. Oder wir könnten auch zwei verschiedene Doppel-

silicate abziehen, welche Ausführung hier nicht erst nöthig ist, da sie eine leicht zu ergänzende Berechnung nach sich zieht.

Auch für den von Kudernatsch analysirten Augit vom Zigolonberge im Fassathal 7. und 8. in der obigen Zusammenstellung folgt ein gleiches Resultat. Seine Analysen ergaben:

7. 11·057 $Si\,O_3$ 0·854 $Al_2\,O_3$ 17·397 RO,
8. 11·070 „ 0·782 „ 17·073 „

und nach der Umrechnung auf 1 Äquivalent Thonerde

7. 12·947 $Si\,O_3$ 1 $Al_2\,O_3$ 20·371 RO,
8. 14·156 „ 1 „ 21·832 „

Wird auch hier, was jedoch nicht immer richtig sein kann und bei genauer Untersuchung von den begleitenden Substanzen abhängig gemacht werden muss, eine Verbindung $3RO\,.\,SiO_3 + Al_2\,O_3\,.\,SiO_3$ abgezogen, so bleiben

7. 10·947 $Si\,O_3$ 17·371 RO,
8. 12·156 „ 18·832 „

übrig, woraus schon nahezu die Formel des Augit hervorgeht

7. 2 $Si\,O_3$ 3·174 RO,
8. 2 „ 3·098 „

und noch genauer hervorgehen würde, wenn, wie sehr wahrscheinlich ist, die abzuziehende Verbindung noch etwas Eisenoxyd enthielte. Der Gehalt an Eisenoxydul allein wurde zwar in allen obigen Analysen zu Grunde gelegt, weil Kudernatsch sich dafür aussprach, es ist damit aber gewiss nicht als ausgemacht anzusehen, dass wirklich immer nur Eisenoxydul ganz allein darin enthalten ist. Genaue darauf gerichtete Untersuchungen, die zwar immer mit einigen Schwierigkeiten bei so geringen Mengen beider Oxyde verbunden sind, würden gewiss oft auch Eisenoxyd neben Eisenoxydul finden lassen, ohne dass gegen die Resultate, welche nur Eisenoxydul ergaben, in Bezug auf ihre Genauigkeit irgend welcher Zweifel zu erheben ist. Die Schwierigkeit der Trennung allein macht es wahrscheinlicher und einfacher, nur Eisenoxydul anzugeben und der Einfluss auf die Resultate wird stets nur ein sehr geringer sein.

Die Analysen des Augit vom Ätna nnd vom Vesuv, welche Kudernatsch lieferte (9. und 10. in der obigen Zusammenstellung) führen gleichfalls bei gleicher Berechnung zum gewünschten Resultate. Es ergaben sich die Äquivalente wie folgt:

9. 11·159 $Si\,O_3$ 0·944 $Al_2\,O_3$ 16·602 RO,
10. 11·236 „ 1·045 „ 17·151 „

und nach der Annahme von 1 Äquivalent Thonerde behufs der leichteren Übersicht

9. 11·821 $Si\,O_3$ 1 $Al_2\,O_3$ 18·168 RO,
10. 10·752 „ 1 „ 16·412 „

Wird die einfache Formel $3RO\,.\,SiO_3 + Al_2\,O_3\,.\,SiO_3$ auch hier gewählt, um die Thonerde zu beseitigen, so bleiben

9. 9·821 $Si\,O_3$ 15·168 RO,
10. 8·752 „ 13·412 „

und wenn zwei Äquivalente Kieselsäure gesetzt werden, so zeigt die Berechnung

9. 2 $Si\,O_3$ 3·091 RO,
10. 2 „ 3·065 „

dass wieder die Augitformel ohne Schwierigkeit hervorgeht.

Bei dem Augit von Pargas in Finnland, welchen Nordenskiöld analysirte, ergaben sich

11·435 $Si\,O_3$ 1·276 $Al_2\,O_3$ 14·738 RO,
oder 8·962 „ 1 „ 11·550 „

Hier genügt es schon, ein einfaches Silicat der Thonerde, nämlich $Al_2\,O_3\,.\,SiO_3$ abzuziehen, welches

7·962 $Si\,O_3$ 11·550 RO,
oder 2 „ 2·901 „

übrig lässt, doch könnte man auch ein zusammengesetztes Silicat der Formel $3RO\,.\,2SiO_3 + Al_2\,O_3\,.\,SiO_3$ in Abzug bringen, was zu demselben Resultate führen würde, oder man könnte das einfache Thonerdesilicat etwas anders formiren, um den Rest noch schärfer zu machen. Der Wassergehalt wurde hier so wie bei einigen anderen der nachfolgenden Analysen nicht berücksichtigt, er ist stets sehr gering und man darf wohl mit vollem Rechte ihn vernachlässigen, da es sich hinreichend gezeigt hat, dass derartige geringe Wassermengen nicht zu den wesentlichen Bestandtheilen gehören, mithin kein Grund vorliegt, die Berechnungen durch zu subtile Kleinigkeiten zu beschweren.

Auch Vauquelin analysirte einen Augit vom Ätna, doch zeigt die einfache Zusammenstellung der Resultate, welche er und Kudernatsch erhielten, dass sie nicht von demselben Fundorte herstammen können.

V.	K.	
52·00	50·55	Kieselsäure,
3·33	4·85	Thonerde,
13·20	22·29	Kalkerde,

V.	K.	
10·00	13·01	Talkerde,
14·66	—	Eisenoxyd,
2·00	—	Manganoxyd,
—	7·69	Eisenoxydul,

und dass die etwaigen Beimengungen nicht allein der Grund der Abweichung sind. Nehmen wir die Äquivalente, wie sie sich aus Vauquelin's Analyse ergeben, bei der Voraussetzung, dass Eisen- und Manganoxydule darin waren (siehe 12. in obiger Zusammenstellung), so haben wir

11·479 $Si\,O_3$ 0·648 $Al_2\,O_3$ 13·881 RO,
oder 17·714 „ 1 „ 21·421 „

Wollten wir hier das Silicat $Al_2\,O_3\,.\,SiO_3$ abziehen, so bleiben

16·714 $Si\,O_3$ 21·421 RO,
oder 2 „ 2·563 „

also offenbar zu wenig Basen RO für die Formel $3RO\,.\,2SiO_3$ des Augit. Ziehen wir dagegen ein Silicat der Formel $RO\,.\,SiO_3 + Al_2\,O_3\,.\,3SiO_3$ ab, so bleiben

13·714 $Si\,O_3$ 20·421 RO,
oder 2 „ 2·979 „

so dass für den Rest die Formel des Augits hervorgeht, mithin die Beimengung eine ganz andere gewesen sein muss.

Der von Klaproth analysirte Augit von Frascati ergab (siehe oben 13)

10·596 $Si\,O_3$ 0·973 $Al_2\,O_3$ 16·198 RO,
oder 10·890 „ 1 „ 16·648 „

und wenn auch hier die Verbindung $3RO\,.\,SiO_3 + Al_2\,O_3\,.\,SiO_3$ in Abzug gebracht wird, so verbleiben,

8·890 $Si\,O_3$ 13·648 RO,
oder 2 „ 3·074 „

so dass hier dem Reste die Formel des Augits entspricht.

Der Kokkolith genannte Augit von Arendal, welchen Vauquelin analysirte, ergab

11·038 $Si\,O_3$ 0·292 $Al_2\,O_3$ 16·077 RO,
37·801 „ 1 „ 55·058 „

Der Thonerdegehalt ist zwar sehr gering und könnte fast unberücksichtigt bleiben, ziehen wir aber $Al_2\,O_3\,.\,SiO_3$ ab, so bleiben

36·801 $Si\,O_3$ 55·058 RO,
oder 2 „ 2·992 „

woraus die Formel des Augits genau genug hervorgeht, welche sich auch ergeben würde, wenn wir $3RO\,.\,2SiO_3 + Al_2\,O_3\,.\,SiO_3$ abziehen.

Auch Simon analysirte Kokkolith von Arendal mit etwas abweichendem Resultate, wie die Zusammenstellung der beiderlei Analysen zeigt:

V.	S.	
50·00	50·25	Kieselsäure,
1·50	3·50	Thonerde,
24·00	25·50	Kalkerde,
10·00	7·00	Talkerde,
7·00	10·50	Eisenoxyd,
3·00	2·25	Manganoxyd.

Bei der Annahme von Eisen- und Manganoxydul ergaben sich (siehe oben 15)

11·093 $Si O_3$ 0·681 $Al_2 O_3$ 15·800 RO,
oder 16·290 „ 1 „ 23·201 „

und wenn wir auch nur, wie im vorigen Falle, $Al_2 O_3 . SiO_3$ abziehen, so bleiben

15·290 $Si O_3$ 23·201 RO,
2 „ 3·035 „

und der Rest entspricht in gewünschter Weise wie vorhin der Formel des Augit.

Die beiden von Klaproth analysirten Augite aus der Rhön ergaben andere Resultate, als welche Kudernatsch fand, wie die Vergleichung zeigt, indem sich namentlich ein grösserer Gehalt an Kieselsäure, weniger Thonerde und ein anderes Verhältniss der Basen unter einander ergab:

Ku.		Kl.		
1.	2.	16.	17.	
50·11	50·73	52·00	55·00	Kieselsäure,
6·68	6·47	5·75	5·50	Thonerde,
18·66	18·90	14·00	12·50	Kalkerde,
15·72	16·91	12·75	13·75	Talkerde,
7·55	7·26	—	—	Eisenoxydul,
		12·25	11·00	Eisenoxyd,
		0·25	—	Manganoxyd,
		0·25	1·00	Wasser.

Die Berechnung ergab, wenn wir Eisen- und Manganoxydul allein annehmen,

16. 11·479 $Si O_3$ 1·119 $Al_2 O_3$ 14·501 RO,
17. 12·141 „ 1·070 „ 14·089 „

oder wenn wir die Mengen auf 1 Äquivalent Thonerde berechnen

16. 10·258 $Si O_3$ 1 $Al_2 O_3$ 12·959 RO,
17. 11·347 „ 1 „ 13·168 „

Wird wie oben die Verbindung $3RO . SiO_3 + Al_2 O_3 . SiO_3$ abgezogen, so bleiben

16.	8·258 $Si O_3$	9·959 RO,
17.	9·347 „	10·168 „

wonach der Rest nicht der Augitformel entspricht; wird dagegen in 16. ein Silicat $RO . SiO_3 + Al_2 O_3 . SiO_3$, in 17. dagegen ein Silicat $RO . SiO_3 + Al_2 O_3 . 2SiO_3$ abgezogen, so bleiben

	16.	8·258 $Si O_3$	11·959 RO,
	17.	8·347 „	12·168 „
oder	16.	2 „	2·895 „
	17.	2 „	2·916 „

Dass hier von jeder Varietät ein anderes Silicat abgezogen wurde, ist nicht zu beanstanden, da beide nicht von derselben Fundstätte, wenn auch aus der Rhön herrühren, und wozu auch ihr verschiedenes Aussehen berechtigt; nebenbei ist auch ein geringer Wassergehalt gefunden worden, welcher jedoch nicht weiter berücksichtigt wurde.

Bei dem Augit endlich von Härtlingen, welchen Rammelsberg analysirte, erhielten wir

	10·490 $Si O_3$	1·582 $Al_2 O_3$	16·616 RO,
oder	6·625 „	1 „	10·503 „

wo nach Abzug von $3RO . SiO_3 + Al_2 O_3 . SiO_3$.

	4·625 $Si O_3$	7·503 RO,
oder	2 „	3·245 „

verbleibt, mithin der Rest nicht vollkommen der Augitformel entspricht, doch genügt es noch ein wenig $3RO . SiO_3$ abzuziehen, um selbst diese geringe Differenz auszugleichen.

Wenn ich hiermit genügend dargethan zu haben glaube, dass der in den Augiten gefundene Gehalt an Thonerde sich ohne Schwierigkeit als eine Folge von Beimengungen hinwegrechnen lässt, so muss ich nur ausdrücklich wiederholen, dass ich nicht der Ansicht bin, dass gerade diese und keine anderen Verbindungen in Abzug gebracht werden müssten. Sie sollten nur als Beispiele gelten, und zukünftige Analysen der Augite, verbunden mit den Analysen des Grundgesteins und der begleitenden Mineralspecies, werden zu zeigen haben, welche und wie vielerlei Verbindungen in Abzug zu bringen sind. Nebenbei galt es auch zu zeigen, dass die Thonerde enthaltenden Augite nur unreine Varietäten sind und dass man sie mit dem Diopsid, als der reinsten Varietät, vereinigen kann. Der geringe

Eisenoxydulgehalt mit seinen Schwankungen wird diese Vereinigung nicht stören, so lange das Eisenoxydul die Rolle eines untergeordneten vicarirenden Bestandtheiles spielt.

Anmerkung. Nachträglich ist hier der Analyse zu gedenken, welche Herr Karl Ritter v. Hauer von dem, Funkit genannten Augit (einem sogenannten Kokkolith) von Bocksäter in Ost-Gothland veranstaltete. (Vergleiche die zehnte Folge meiner mineralogischen Notizen, Februarheft des Jahrganges 1854 der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Band. XII.) Dieser Augit ergab nach sorgfältiger Trennung der beigemengten Minerale unter seinen Bestandtheilen keine Thonerde, sondern enthält nur

53·81	Kieselsäure
10·01	Eisenoxydul
27·50	Kalkerde
8·00	Talkerde
0·29	Glühverlust.
99·61	

Wäre das zur Analyse verabreichte Material minder sorgfältig ausgesucht worden, so hätte sich unter den Bestandtheilen Thonerde vorgefunden, wie die Analyse des Gemenges zeigte, welches nach der Auflösung und Entfernung des Carbonats übrig blieb. Wir haben dadurch einen neuen Beleg, dass die Thonerde nicht zur wesentlichen Mischung gehört, sondern in Beimengungen ihren Grund hat.

4. Notiz über den Couzeranit.

Da das mit dem Namen Couzeranit belegte Mineral noch nicht hinreichend bestimmt ist und die zwei in den Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes befindlichen Exemplare dieses Namens unter sich und mit der ursprünglich gegebenen Beschreibung wenig übereinstimmen, welche man davon in mineralogischen Schriften angegeben findet, so sehe ich mich veranlasst, dieselben zu beschreiben, um dadurch Gelegenheit zu weiteren Untersuchungen zu geben.

Das eine Exemplar, laut der begleitenden Etiquette aus der Mineralienhandlung des Krantz und Comp. in Berlin aus den Pyrenäen (Saleix) zeigt eine grosse Menge in schwärzlichgrauem Glimmerschiefer eingeschlossener Krystalle, welche so dicht gedrängt sind, dass die Masse und Schieferung des Glimmerschiefers untergeordnet sind. Die eine Seite des Stückes stellt die Oberfläche eines Gesteins-

stückes dar, welches längere Zeit an der Luft gelegen, den äusseren Einflüssen stark ausgesetzt war und die Krystalle hervortretend mit abgerundeten Kanten und Ecken zeigt, wie man es bei Staurolith und manchem Granat in Glimmerschiefer auch zu sehen Gelegenheit findet.

Von dieser Seite aus betrachtet erscheinen die Krystalle als etwas verlängerte quadratische Prismen, welche auch vielleicht rhombische sein könnten, denn bei der Abrundung der gesammten Begrenzungs-Elemente ist eine etwaige Differenz nicht zu erkennen. Auch die Enden sind so verrundet, dass man nicht einmal entscheiden kann, ob basische oder pyramidale Flächen dagewesen sind. Dabei ist der Glimmer in die Oberfläche der Krystalle so fest eingewachsen, dass die Krystalle selbst im frischesten Zustande keine durch ebene Flächen begrenzte Oberfläche gegeben haben würden. Farbe und Glanz ist aus diesem Grunde auch von dieser Seite aus nicht zu sehen.

Auf den anderen Seiten, wo das Stück frische Trennungsflächen von der ganzen Gesteinsmasse zeigt, sieht man vorherrschend den dunkelgrauen, etwas bräunlichen Glimmer und die eingewachsenen Krystalle nur da, wo sie zerbrochen sind und ihr in diesem Falle rundlicher oder länglicher Durchschnitt an das Vorkommen von Granat in Glimmerschiefer erinnert. Eben darum, weil die Krystalle ganz mit Glimmer bekleidet sind, sieht man sie auf den frischen Trennungsflächen so sparsam und würde sie noch weniger als durchbrochene sehen, wenn sie nicht so unregelmässig durch einander lägen, wie man es an der Oberfläche der Aussenseite sieht. Auf diese Weise sieht man nun hier, dass die Krystalle schwärzlichgrau sind; Glanz ist auf dem kleinsplitterigen Bruche nicht zu bemerken, sondern sie schimmern nur schwach und die Masse ist undurchsichtig. Spaltungsflächen sind nicht zu beobachten, selten nur Spuren davon zu bemerken. Unter der Loupe angesehen zeigen die Krystalle recht deutlich, dass sie innig mit Glimmer durchmengt sind, wesshalb sie auch auf den frischen Trennungsflächen wenig deutlich aus der Masse des Glimmerschiefers hervortreten und weder mechanisch noch durch Säuren aus ihm herauszulösen sind. Ihre ursprüngliche Farbe würde eine lichtere sein, aber der viele Glimmer in ihnen lässt sie eben so dunkel erscheinen, wie den ganzen Glimmer. Die Härte ist = 6·5, das specifische Gewicht wurde = 2·85 gefunden.

Das zweite Exemplar von Les Couzerans in den Pyrenäen, laut der begleitenden Etiquette aus der Mineralienhandlung des Dr. M.

Bondi in Dresden, ist so verschieden von dem vorigen, dass ich nicht weiss, wie man sie als gleich ausgeben konnte oder wodurch man die Identität beweisen will, selbst wenn man annimmt, dass hier eine Pseudomorphose vorliege.

Das Stück zeigt verlängerte vierseitige prismatische graue Krystalle in einer gelben Grundmasse eingewachsen. Die Krystalle, eben so in der Richtung der Hauptaxe ausgedehnt, wie die vorigen, lassen auch nicht ganz sicher entscheiden, ob sie quadratische oder rhombische Prismen vorstellen, so gering ist für das Auge der Unterschied. Ich halte sie für quadratische, wofür auch die Messung mit dem Anlegegoniometer spricht. An mehreren sieht man noch die schmalen Flächen des quadratischen Prisma in diagonaler Stellung als Abstumpfungsflächen der Kanten. Dass man sie nicht bei allen sieht, liegt wohl daran, dass die Krystalle selbst nicht mehr frisch sind, und die Abrundung der Begrenzungs-Elemente, namentlich der Kanten, durch die Pseudomorphose eingetreten ist, an manchen sind sie ziemlich scharf ausgedrückt.

Die, Oberfläche der Krystalle ist matt und rauh, Spaltungsflächen sind nicht zu bemerken, der Bruch kleinsplitterig und die Bruchflächen schimmernd.

Da die Krystalle nicht fest eingewachsen sind, suchte ich die Endflächen zu finden, indem ich die Grundmasse so gut es ging entfernte, die Enden blieben aber undeutlich, könnten aber am ersten auf gerade Basisflächen mit abgerundeten Combinationskanten hindeuten. Die Grundmasse erscheint als ein gelber dichter Kalkstein, durchzogen mit Adern weissen krystallinischen und krystallisirten Calcits. Es wurden daher Stückchen mit eingeschlossenen Krystallen in verdünnte Salzsäure gelegt, um so die einschliessende Masse zu entfernen. Starkes Aufbrausen zeigte sofort den Calcitgehalt an, es bröckelte sich einiges los, die Hauptmasse blieb aber nach stundenlanger Einwirkung und nach Entfernung allen Calcits im Zusammenhange als eine gelbe thonige Masse, die unter der Loupe durchlöchert erschien und also nur mit Calcit innig durchdrungen war und einen kalkigen Thon oder thonigen Kalkstein darstellt. Die Säure hatte auf die Krystalle nur schwach, mehr erweichend eingewirkt, im wesentlichen sie aber nicht verändert, wie man nach dem Trocknen bemerken konnte.

Die Krystalle sind lichtgrau, zum Theile schwach grünlich gefärbt, an den Kanten durchscheinend, im Bruche schimmernd, etwas

milde, leicht zerbrechlich. Härte = 2·5—3·0; specifisches Gewicht = 2·605.

Sie haben ganz das Ansehen von Pseudomorphosen des Specksteins und könnten Pseudomorphosen nach Skapolith sein, wenn man ihr ganzes Aussehen und ihre Gestalten zusammenfasst.

Aus der Beschreibung der beiden vorliegenden für Couzeranit gehaltenen Minerale zeigt sich offenbar, dass unter demselben Namen zwei verschiedene Minerale in Umlauf gesetzt worden sind, von denen es eben so wenig klar ist, ob sie zusammengehören oder ob sie wirklich Couzeranit sind. Vielleicht finden sich Besitzer des echten Couzeranits veranlasst, die Eigenschaften dieser fraglichen Substanz zu revidiren und zu befestigen.

5. Phlogopit.

Ein mit dem Namen Phlogopit bezeichneter Glimmer vom Gouverneur in New-York, welcher blassröthlichbraun und in dünnen Blättern vollkommen durchsichtig ist, in einem Gemenge aus weissem krystallinisch-körnigen Calcit und lichtgelblichgrünen oder grünlichgelben dichtem Serpentin vorkommt, und das Krystallsystem nicht erkennen lässt, zeigte in der Turmalinzange beobachtet ein ähnliches Verhalten, wie der von mir früher beschriebene Biotit von Greenwood Fournace in Nordamerica (siehe die sechste Folge meiner mineralogischen Notizen in dem Octoberhefte des Jahrganges 1853 der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften), wonach er ein hexagonal krystallisirender Glimmer ist. Aus dem äusseren Anblicke der eingewachsenen Partien kann man zwar auf das System keinen sicheren Schluss machen, doch sieht man an einer Stelle ein Stück einer verticalen Fläche, welche mit der der Spaltbarkeit entsprechenden Basisfläche einen rechten Winkel bildet.

Das in der Turmalinzange beobachte Blättchen war dick genug, um acht concentrische Ringe zu sehen, und bezüglich der Lage der Curven wurde, wie damals in Fig. 17, dasselbe Verhältniss gefunden, wenn man das Blättchen entsprechend einlegte und die eine der Lage nach bestimmbare verticale Fläche zur Bestimmung benützte. Der einzige Unterschied besteht hier nur darin, dass die concentrischen Ringe nicht vollkommen kreisförmig,

sondern ein wenig elliptisch gezogen sind, wie die beifolgende Figur angibt.

Das specifische Gewicht wurde = 2·810 gefunden und die Härte ist auf den Flächen etwas unter, an den Kanten gleich der des Calcits. Wenig spröde, in dünnen Blättchen elastisch-biegsam. Vor dem Löthrohre weiss und undurchsichtig werdend und zu einem weissen Email schmelzend.

Obgleich der hiermit nur unvollständig beschriebene Glimmer es wahrscheinlich macht, dass er zu dem Biotit gehöre, so sollte er zeigen, wie man mit dem Namen Phlogopit Glimmer bezeichnet, welche nicht dahin gehören, und dass man sehr irrt, wenn man wie Shepard (siehe *Treatise on Mineralogy by Charles Upham Shepard, third edition, 158)* so weit geht, unter dem Breithaupt'schen Namen Phlogopit eine Anzahl nordamericanischer Glimmer zu vereinen und ihnen Charaktere zu geben, welche eben so wenig als gemeinsame der Species anzusehen sind, wie die vereinten Glimmer einer Species angehören, denn damit ist weder die Breithaupt'sche Species Phlogopit genauer bestimmt, noch die Vereinigung anderer mit diesem gerechtfertigt.

Wenn die von Breithaupt (siehe dessen vollständiges Handbuch der Mineralogie, II, 398) aufgestellte Species Phlogopit (Phengites Phlogopites) eine selbstständige ist, wie es nach den vorliegenden Angaben als höchst wahrscheinlich angenommen werden kann, so können damit nur diejenigen Glimmer vereinigt werden, welche vollkommen damit übereinstimmen, was um so mehr zu berücksichtigen ist, weil die Eigenschaften des Phlogopites, welche als die charakteristischen anzusehen sind, noch nicht ausreichend erforscht wurden.

Breithaupt fand, abgesehen von den Krystallgestalten, welche er als klinorhombische angab und den Winkel des klinorhombischen Prisma $\infty P = 121^\circ\ 15'$ durch das Anlegegoniometer bestimmte, während Shepard denselben Winkel $= 120^\circ - 121^\circ\ 15'$ angibt (als wenn gerade Breithaupt das Maximum gefunden hätte), das specifische Gewicht = 2·75—2·80, wogegen Shepard das specifische Gewicht = 2·606 angibt, ohne zu bemerken, ob Breithaupt's Bestimmung sich an dem von ihm untersuchten nicht bewahrheitet hätte, oder dass seine Bestimmung auch nur eine singuläre, auf einen Fundort bezügliche sei. Breithaupt fand, dass sein Phlogopit

vor dem Löthrohre die gelbe Färbung der Flamme so stark und so deutlich zeigt, wie sonst ein eigentliches Natronsalz, und dass der Phlogopit mithin jedenfalls ein natronhaltiger Phengit sei; Shepard berücksichtigte diesen wichtigen Gegenstand gar nicht und citirt als Beleg der chemischen Constitution des Phlogopits nur eine Analyse Meitzendorf's, welche die chemische Beschaffenheit eines braunen Glimmers aus New-York mit 0·65 Procent lithionhaltigen Natron bekannt gibt, trotzdem Breithaupt den Natrongehalt als wesentlich hervorhebt.

Der von Meitzendorf analysirte Glimmer (siehe Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, Band LVIII, Seite 157) ergab im Mittel aus drei Analysen:

41·30	Kieselsäure,
15·35	Thonerde,
1·77	Eisenoxyd,
28·79	Talkerde,
9·70	Kali,
0·65	Natron,
3·30	Fluor,
0·28	Glühverlust,

woraus die berechneten Äquivalentzahlen folgende sind:

9·117	Äquiv.	Kieselsäure,	
2·986	„	Thonerde,	3·207 R_2O_3,
0·221	„	Eisenoxyd,	
14·395	„	Talkerde,	16·660 RO.
2·055	„	Kali,	
0·210	„	Natron,	

Hiernach kommen auf 3·207 Äq. R_2O_3 3·207 Äq. SiO_3
und auf 5·553 (3RO) 5·553 „ „
auf alle Basen in Summa 8·760 Äq. SiO_3,

so dass für diesen Glimmer wegen des Verhältnisses 5·553 : 3·207 = 1·73 : 1 annähernd = 5 : 3 die Formel $5(3RO\,.\,SiO_3) + 3(R_2O_3\,.\,SiO_3)$ hervorgeht, wonach er ein Biotit sein würde, wenn er nicht nach Dove's Untersuchungen ein optisch-zweiaxiger Glimmer wäre.

Hieraus geht aber noch nicht hervor, dass der Phlogopit Breithaupt's diese Zusammensetzung hat.

Auch Dana (siehe *„a System of Mineralogy by James D. Dana,“* III. edit., 359) vereinigt auf diese Weise und fügt als Beleg für die Zusammensetzung noch eine zweite Analyse hinzu,

nämlich die, welche Svanberg von einem Glimmer von Sala lieferte. Er fand darin

42·464	Kieselsäure,
12·862	Thonerde,
7·105	Eisenoxydul,
1·063	Manganoxydul,
25·388	Talkerde,
6·031	Kali,
0·102	Calcium,
0·356	Magnesium,
0·619	Fluor,
3·170	Wasser,

und wenn wir das Wasser unbeachtet lassen, das Calcium und Magnesium in Verbindung mit Sauerstoff einrechnen, indem das Fluor als vicarirend angesehen wird, so erhalten wir

9·374	Äquiv.	Kieselsäure,	
2·502	„	Thonerde,	
1·974	„	Eisenoxydul,	16·591 RO,
0·298	„	Manganoxydul,	
12·694	„	Talkerde,	
1·278	„	Kali,	
0·051	„	Kalkerde,	
0·296	„	Talkerde,	

wonach auf 5·530 (3RO) 3·530 SiO_3
auf 2·502 $Al_2\,O_3$ 2·502 SiO_3
auf die Basen in Summa 8·032 SiO_3

kommen, wenn man die Biotitformel zu Grunde legt. Hier ist nun ein Überschuss von Kieselsäure vorhanden, den man streng genommen nicht vernachlässigen dürfte. Geschieht dies, so ergibt sich aus dem Verhältnisse 5·530 : 2·502 = 2·21 : 1 die Formel $9(3RO . SiO_3) + 4(Al_2\,O_3 . SiO_3)$ oder weniger genau die Formel $2(3RO . SiO_3) + Al_2\,O_3 . SiO_3$.

Bei der Annahme von Eisen- und Manganoxyd, welche möglich ist, wird der Überschuss der Kieselsäure etwas herabgedrückt, indem sich dann

$$9·374\ SiO_3\ 3·638\ R_2\,O_3\ 14·319\ RO = 4·773\ (3\,RO)$$

ergeben, so dass die für die Basen erforderliche Kieselsäure 8·411 Äquivalente beträgt und die Formel $4(3RO . SiO_3) + 3(R_2\,O_3 . SiO_3)$ hervorgeht.

Da über das optische Verhältniss dieses Glimmers nichts vorliegt, so bleibt derselbe von untergeordneter Bedeutung und er dient

am wenigsten dazu, über das chemische Verhältniss des Phlogopits irgend einen Aufschluss zu geben. Mit gleichem, man kann sagen mit grösserem Rechte ist dieser Glimmer dem Biotit anzureihen, wie es auch andere Mineralogen gethan haben.

Dana bemerkt am angeführten Orte, dass die beiden elliptischen Ringsysteme einander so nahe liegen, dass bei dünnen Platten sie ein einziges wenig gezogenes elliptisches Ringsystem bilden, wonach es scheinen könnte, als wäre das von mir angegebene wenig gezogene elliptische Ringsystem ein solches und als würden bei dickeren Platten des beschriebenen Phlogopits zwei Ringsysteme gesehen werden.

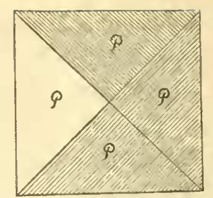
Dem ist aber nicht so, und wenn wirklich die untersuchte Platte des Phlogopits nicht vollkommene Kreise, sondern wenig gezogene Ellipsen zeigt, wofür irgend ein Grund vorliegen muss, so ist eine Verwechslung des hexagonalen Systems mit einem anderen darum nicht möglich, weil die Platte in jeder Lage dasselbe Bild zeigt, was bei einer optisch-zweiaxigen Platte nicht der Fall ist, wenn auch die beiden elliptischen Ringsysteme so nahe einander liegen, dass sie als eines erschienen.

Jedes elliptische Ringsystem zeigt nämlich bei einem optisch-zweiaxigen Glimmer zwei Schattenkeile und wenn sie so nahe liegen, dass sie bei einer dünnen Platte in eines unmerklich verflossen erscheinen sollten, so muss es Stellungen geben, in denen ein elliptisches Ringsystem mit zwei Schattenkeilen erscheint, so wie Stellungen, wo vier Schattenkeile erscheinen. Den Phlogopit aber, welchen ich eben beschrieb, mag man drehen wie man will, so erscheint stets nur ein elliptisches Ringsystem mit vier Schattenkeilen, welche die zwei in der Figur angegebenen dunklen Curven bilden.

6. Vesuvian in Opal.

Der Mineralienhändler Herr Dr. Baader in Wien gab mir ein Stück gelblichweissen im Bruche matten bis schimmernden, an den Kanten schwach durchscheinenden Opals, worin sich grössere und kleinere braune Krystalle eingeschlossen zeigten und einzelne Flächen von Krystallgestalten sehen liessen. Der Fundort war ihm unbekannt.

Ich zerschlug einen Theil des Stückes und fand, dass die eingeschlossenen Krystalle Vesuvian sind und sehr schöne Krystallflächen zeigten. Sie sind in der Richtung der Hauptaxe so stark verkürzt, dass man die quadratischen Prismenflächen zum Theil



gar nicht, zum Theil nur in Spuren wahrnimmt. Ihre vorherrschende Gestalt ist nach den Messungen des Herrn Ritters von Zepharovich die Grundgestalt P, woran als schmale Abstumpfungsflächen die Flächen der nächst stumpferen quadratischen Pyramide $P\infty$ in diagonaler Stellung an einem grösseren Krystalle sehr klein die quadratische Basisfläche und an einzelnen die Flächen des quadratischen Prisma in normaler Stellung ∞P auftreten. Ziemlich deutliche Spaltungsflächen wurden parallel den Flächen des quadratischen Prisma in diagonaler Stellung $\infty P\infty$ gefunden. An einem sehr kleinen Krystalle fanden sich auch noch an der Endecke der Grundgestalt P die Flächen zweier stumpferen quadratischen Pyramiden normaler Stellung $\frac{1}{m}P$, welche sich nicht sicher bestimmen liessen; eine davon ist wahrscheinlich $\frac{1}{2}P$, die andere ist noch stumpfer.

Die Flächen der Krystalle sind durchgehends stark glänzend und glatt, mit Ausnahme der Flächen P, welche eine eigenthümliche Streifung an dem grössten Krystalle deutlich beobachten liessen, wie sie die beifolgende Figur zeigt. Dieselbe stellt die Projection auf die quadratische Basisfläche dar, und drei der Pyramidenflächen waren gestreift, wie angegeben ist, während die vierte nicht gestreift war. Die Flächen der Pyramide $P\infty$ desselben Krystalls waren vollkommen glatt. Die Krystalle sind gelblichbraun bis bräunlichgelb, an den Kanten durchscheinend bis ganz durchscheinend, namentlich die kleineren Der Glanz ist auf den Krystallflächen stark und glasartig, auf den auf Spaltungsflächen schwach und etwas wachsartig. Die übrigen Eigenschaften sind die bekannten.

Da das betreffende Stück gewiss nicht das einzige seiner Art ist, so dürfte diese Notiz Veranlassung geben, das Vorkommen und den Fundort zu erfahren.